

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10327467 A**

(43) Date of publication of application: 08.12.98

(51) Int. Cl.

<b>H04Q</b>	<b>7/38</b>
<b>H04B</b>	<b>7/26</b>
<b>H04M</b>	<b>3/42</b>
<b>H04M</b>	<b>3/56</b>

(21) Application number: 09136622

(22) Date of filing: 27.05.97

(71) Applicant: **JAPAN RADIO CO LTD**

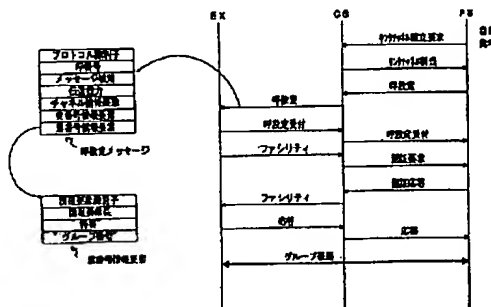
(72) Inventor: **HIJIKATA YOICHI**  
**OSHIMA MASARU**

(54) WIRELESS INTERCOM SYSTEM AND PHS  
TERMINAL SUITABLE THEREFOR

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize a wireless intercom system requiring less traffic and operable as a business-use PHS where a required connection time is shorter, a group speech setup time is shorter, availability is higher, processing is simpler than those of a system in which a master set (EX) makes paging to a mobile station (PS) not involved in a group speech.

**SOLUTION:** A PS sends a message through a radio channel upon application of power, receives assignment of a link channel from a cell station CS, and sends a setup message whose incoming call number information element includes a 'special number' and a 'group number'. After going through a procedure of an authentication request and its reply, an EX analyzes the incoming call number information element in the setup message and connects the PS to a group speech channel corresponding to the 'group number' in the case that the element includes the 'special number'.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-327467 ✓

(43) 公開日 平成10年(1998)12月8日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26 1 0 9 B
H 0 4 B 7/26	1 0 1	1 0 1
H 0 4 M 3/42		H 0 4 M 3/42 U
3/56		3/56 A
		H 0 4 Q 7/04 D
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 12 頁)		

(21) 出願番号 特願平9-136622

(22) 出願日 平成9年(1997)5月27日

(71) 出願人 000004330

日本無線株式会社

東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号

(72) 発明者 土方 洋一

東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号 日本無線株式会社内

(72) 発明者 大嶋 賢

東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号 日本無線株式会社内

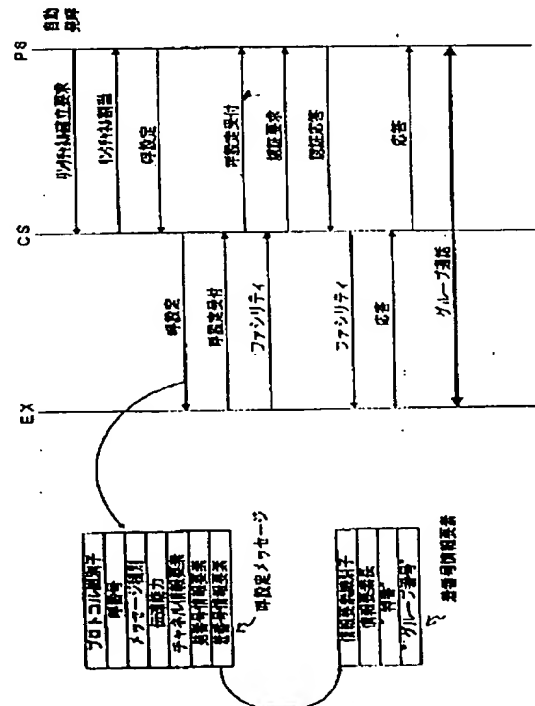
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ワイヤレスインターカムシステム及びこれに適するPHS端末装置

## (57) 【要約】

【課題】 グループ通話未参加の移動局 (P S) を主装置 (E X) がページングするシステムに比べ、接続所要時間が短く、グループ通話確立時間が短く、利便性が高く、処理が単純で、事業所用 P H S としての運用が可能で、トラフィックが少ないワイヤレスインターカムシステムを実現する。

【解決手段】 電源投入等に応じ P S がメッセージを無線送信し、C S からリンクチャネルの割り当てを受けた上で、“特番”及び“グループ番号”をその着番号情報要素中に含む呼設定メッセージを送信する。認証要求及びこれへの応答の手順をふまえた上で、E X が呼設定メッセージ中の着番号情報要素を解析し、“特番”が含まれている場合に、“グループ番号”に対応するグループ通話回線に、P S を接続する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 構内を移動する使用者により携帯され、主装置に対しそれぞれ自発的にグループ通話を要求する複数の移動局と、構内の所定箇所に配設され、それぞれその覆域内に存する移動局と無線通信する所定個数の基地局と、いずれかの基地局を介してグループ通話を自発的に要求した移動局を、グループ通話に逐次参加させる上記主装置と、を備え、上記複数の移動局の部分又は全体集合である複数の移動局の間で基地局及び主装置を介して行われるグループ通話を、各移動局からの自発的な要求によって成立させ維持することを特徴とするワイヤレスインターカムシステム。

【請求項2】 請求項1記載のワイヤレスインターカムシステムにおいて、グループ通話に参加できる移動局の上限個数を主装置に設定する装置を備え、主装置が、設定された上限個数から見てグループ通話に参加させ得ない場合にその旨を要求元の移動局に通知することを特徴とするワイヤレスインターカムシステム。

【請求項3】 請求項1記載のワイヤレスインターカムシステムにおいて、グループ通話に係る複数のグループを主装置に設定する装置を備え、各移動局が、グループ通話を要求する際参加先のグループを特定し、主装置が、特定されたグループでのグループ通話に要求元の移動局を参加させることを特徴とするワイヤレスインターカムシステム。

【請求項4】 請求項1記載のワイヤレスインターカムシステムにおいて、グループ通話に係る複数のグループと各グループに参加できる移動局の上限個数とを、主装置に設定する装置を備え、各移動局が、グループ通話を要求する際参加先のグループを特定し、主装置が、設定された上限個数から見て要求元の移動局により特定されたグループでのグループ通話にその移動局を参加させ得る場合には当該特定されたグループでのグループ通話に当該要求元の移動局を参加させ、参加させ得ない場合にはその旨を当該要求元の移動局に通知することを特徴とするワイヤレスインターカムシステム。

【請求項5】 請求項4記載のワイヤレスインターカムシステムにおいて、主装置が、音声信号を入出力するための複数の音声入出力ポートと、グループ通話に係るグループの個数と各グループに参加できる移動局の上限個数との設定に応じて、上記複数の音声入出力ポートを、それぞれいずれかのグループに対応する複数の音声入出力ポート群にグルーピングする手段と、移動局をグループ通話に参加させた後、その移動局が特定したグループに対応する音声入出力ポート群に属する音声入出力ポートにその移動局からの音声信号を入力させかつその移動局への音声信号を出力させる手段と、を有することを特徴とするワイヤレスインターカムシステム。

【請求項6】 請求項5記載のワイヤレスインターカムシステムにおいて、主装置が、いずれの移動局も接続さ

れていない音声入出力ポートに、無音状態の音声信号であるサイレントトーンを入力する手段と、同じ音声入出力ポート群に属する他の音声入出力ポートに入力された音声信号を総和し各音声入出力ポートから出力させる手段と、を有することを特徴とするワイヤレスインターカムシステム。

【請求項7】 請求項1記載のワイヤレスインターカムシステムにおいて、電源を投入するためのスイッチを使用者が操作したとき、又はインターカムモードへの切替を指令するためのスイッチを使用者が操作したときに、移動局が、グループ通話を要求することを特徴とするワイヤレスインターカムシステム。

【請求項8】 請求項7記載のワイヤレスインターカムシステムにおいて、移動局及び基地局が、呼設定メッセージ及びこれへの応答たる呼設定受付メッセージを移動局と基地局との間で無線にて取り交わす段階を含む手順により呼を成立させるPHS用の移動局及び基地局であり、電源を投入するためのスイッチを使用者が操作したとき、インターカムモードへの切替を指令するためのスイッチを使用者が操作したとき、又はグループ通話を要求することを示す特番を使用者がダイヤルしたときに、移動局が、グループ通話を要求する呼設定メッセージを送信することを特徴とするワイヤレスインターカムシステム。

【請求項9】 電源を投入するためのスイッチと、このスイッチの操作に応じ装置各部への電源供給を開始する手段と、電源供給の開始に応じグループ通話を要求する呼設定メッセージを無線送信する手段と、この呼設定メッセージへの応答たる呼設定受付メッセージを無線受信する手段と、この呼設定受付メッセージを無線受信した後、グループ通話に係る音声信号の無線送受信を開始する手段と、を備え、請求項8記載のワイヤレスインターカムシステムにおいて移動局として用いられることを特徴とするPHS端末装置。

【請求項10】 装置の動作モードを設定するためのスイッチと、このスイッチにてインターカムモードが設定されたときに、グループ通話を要求する呼設定メッセージを無線送信する手段と、この呼設定メッセージへの応答たる呼設定受付メッセージを無線受信する手段と、この呼設定受付メッセージを無線受信した後、グループ通話に係る音声信号の無線送受信を開始する手段と、を備え、請求項8記載のワイヤレスインターカムシステムにおいて移動局として用いられることを特徴とするPHS端末装置。

【請求項11】 通話相手を呼び出す際に使用者が操作する可操作部材と、この可操作部材の操作内容に応じた呼設定メッセージを無線送信する手段と、を備えるPHS端末装置において、上記可操作部材の操作により使用者からグループ通話が指令されたときに、グループ通話を要求する呼設定メッセージを無線送信する手段と、こ

## 3

の呼設定メッセージへの応答たる呼設定受付メッセージを無線受信する手段と、この呼設定受付メッセージを無線受信した後、グループ通話に係る音声信号の無線送受信を開始する手段と、を備え、請求項8記載のワイヤレスインターカムシステムにおいて移動局として用いられることを特徴とするPHS端末装置。

【請求項12】 請求項9又は10記載のPHS端末装置において、電源が投入されていない期間もその記憶内容を維持するメモリと、グループ通話を要求する際、グループ通話を要求する呼設定メッセージの一部として送信すべき情報をこのメモリから読み出し、当該呼設定メッセージの一部として無線送信させる手段と、を備えることを特徴とするPHS端末装置。

【請求項13】 請求項11記載のPHS端末装置において、電源が投入されていない期間もその記憶内容を維持するメモリと、上記可操作部材の操作により使用者からグループ通話が指令されたときに、当該可操作部材の操作により使用者が入力する情報を、メモリに書き込むと共にグループ通話を要求する呼設定メッセージの一部として無線送信させる手段と、を備えることを特徴とするPHS端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の移動局が基地局を介しグループ通話を行うワイヤレスインターカムシステムや、このシステムに適するPHS端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術及びその問題点】事業所内に配置されている多数の人員の間でリアルタイムに効率的な情報交換・流通を行うことは、一般に、その事業所における生産性の向上やその事業所が提供する商品・サービスの付加価値を高めるのに有効である。

【0003】例えば、劇場・コンサート会場・レジャーランド・パチンコ店等のように場内の整理・警備のために人員が分散配置されている事業所では、配置されている人員の間で場内の混雑・人間の流れ・挙動不審人物の所在等に関する情報をリアルタイムにかつ効率的に交換できれば、状況に応じた的確な対処が可能になり、利用者のスムーズな入退場や場内の平穏・安全の維持の面で、サービスを向上させることができる。また、テレビスタジオ等のように、目的とする作業に関わる多数の人員がそれぞれ担当の部署に分散配置されている事業所では、作業の進捗状況や現時点で必要とされている動作に関する情報をリアルタイムにかつ効率的に交換できれば、多数の人員による共同作業を迅速且つ的確に進めることができ、提供すべき商品（テレビスタジオの場合番組）の品質を高めると同時にそのコストも低減できる。

【0004】ワイヤレスインターカムシステムは、このような要請に応えうるシステムとして開発されている。

## 4

即ち、各人員にそれぞれ無線端末を携帯させ、この端末の集合（グループ）内で無線通信を行うことにより、音声情報をリアルタイムにかつ複数の人員に対して同時に伝達するシステムとして構想されている。ワイヤレスインターカムシステムを実現するのに応用できる既知のシステムとしては、音質の良いデジタル方式を用いたPHS（Personal Handy-phone System）がある。PHSには、公衆が使用できる公衆用PHSと、事業所に所属する人員のみが使用できる事業所用PHSとがある。事業所用PHSでは、比較的狭い覆域（セル）を有する無線装置である基地局（CS：Cell Station）を、事業所の各所に固定的に設けておくと共に、所属人員各々に携帯無線端末の一種である移動局（PS：Personal Station。以下、PHS端末とも呼ぶ）を携帯させ、更に、一般に複数設けられているCSの間を接続するため主装置（EX：Exchanger）を設ける。従って、グループを構成する複数のPSの間で同時音声通信（グループ通話）ができるよう通話路を制御する機能を、EXに持たせることができれば、事業所用PHSという既存のシステムを利用して比較的簡易且つ安価にワイヤレスインターカムシステムを実現することができる。

【0005】グループ通話できるよう通話路を制御する手法としては、従来から知られているページングを利用できる。例えば、グループ通話に参加する資格があるけれども現時点ではまだ参加していないPSがある場合に、EXがそのPSに対する呼設定メッセージをCSから送信させ（PSに対する呼びかけ：ページング）、この呼設定メッセージに対しそのPSが呼設定受付メッセージを以て応答したときに、そのPSをグループ通話に参加させる、という手順が考えられる。しかし、このようにページングを用いる場合、回避できないいくつかの問題が発生する。

【0006】第1に、ページングに利用できる無線回線の資源には限りがあるため、ページングを行う手順では無線回線の空きを待つ必要があり、PSを迅速にグループ通話に参加させるのが難しい。特に、グループ通話未参加のPSが多数存在するときには、グループ通話の確立に特に時間がかかる。第2に、ページングを行うべきか否かを調べるため、グループ通話未参加のPSが存在するか否かをEXが常時監視しなければならないし、また、ページングにて呼びかける相手がどのPSかを特定するため、グループ通話未参加のPSはどれかについても、EXが常時監視しなければならない。従って、EXの動作手順が複雑になってしまう。第3に、PSを通常のPHS端末として使用した後オンフックすると、そのPSは直ちにページングに回答可能な状態になるから、さほど時間をおかないうちに自動的に又はオフフックにてグループ通話に突入してしまう。従って、通常のPHS端末として使用した直後に使用者の意志にかかわらずグループ通話が始まってしまうことになり、不便であ

る。

【0007】第4に、ページングを行うには、グループ通信に参加する資格を有するPSがどれかといった情報を、EXが保持していなければならない。特に、グループが複数存在する場合には、どのPSがどのグループに参加する資格を有するのにかに関する情報も、EXが保持していなければならない。従って、EXにこれらの情報を与える手段が必要になってしまう。仮に、これらの情報をPSとの無線通信にてEXに与えることとした場合、無線トラフィックの増大が生じてしまう。また、EXに別途何らかの設定操作を施しこれらの情報を与えることとした場合、参加先グループを変更するといった処置を容易には実行できない。第5に、ページングに対する応答がない場合、再度ページングが行われることになるから、トラフィックの問題が発生する。

#### 【0008】

【発明の概要】本発明の目的は、ページングを用いずにグループ通話を確立維持することが可能なワイヤレスインターカムシステムを実現すること、即ちグループ通話を迅速に確立でき、EXの動作手順が単純で、使用者の意志にかかわらずグループ通話が始まってしまうことなく、トラフィックが少なく、容易に参加先グループを変更できるワイヤレスインターカムシステムを実現することにある。本発明の目的は、そのようなワイヤレスインターカムシステムを事業所用PHSの応用にて実現することにある。本発明の目的は、本発明のワイヤレスインターカムシステムに適するPHS端末装置を実現することにある。本発明の目的は、グループ通話の際のPS接続所要時間をも短くすることにある。

【0009】本発明に係るワイヤレスインターカムシステムは、構内を移動する使用者により携帯される複数のPS、構内の所定箇所に配設されそれぞれその覆域内に存するPSと無線通信する所定個数のCS、及びEXを備える。本発明の特徴の一つは、各PSが、EXに対しそれぞれ自発的にグループ通話を要求することにある。EXは、いずれかのCSを介してグループ通話を自発的に要求したPSを、グループ通話に逐次参加させる。このように、システムを構成する複数のPSの部分又は全体集合である複数のPSの間でCS及びEXを介して行われるグループ通話を、各PSからの自発的な要求によって成立させ維持することにより、本発明においては、グループ通話確立のためにEXからのページングを行う必要がなくなる。

【0010】従って、グループ通話未参加のPSが多数存在するときでも、単に各PSからの要求を待つのみでよく、ページング用の無線回線の状態の影響を受けることがないから、グループ通話を短い時間で確立することが可能になる。また、EXがグループ通話状態を常時監視する必要がないため、EXの動作手順を簡素化できる。更に、PSがその自発的な要求に応じてグループ通

話に参加していく手順であるため、使用者の意志にかかわらずグループ通話が始まることはなく、高い使用性を実現できる。また、ページングに代えてPSからの要求という手順を採用しているため、グループ通話確立のためのトラフィックが軽くなるともに、接続所要時間も短くなる。なお、本願出願人の計測によれば、事業者用PHSを利用した場合、接続所要時間の平均値は、ページング利用時（着呼による接続）の3.113秒に対し本発明（発呼による接続）の1.072秒というように、10 顕著に短くなっている。

【0011】また、本発明においては、PSがその自発的な要求に応じてグループ通話に参加していく手順であるため、グループ通信に参加する資格を有するPSがどれか、どのPSがどのグループに参加する資格を有するののかといった情報をEXが保持する必要がなく、無線トラフィックを抑制できまた参加先グループの変更等も容易になる。例えば、グループ通話を要求する際にPSが参加先のグループを特定し、EXが、特定されたグループでのグループ通話に要求元のPSを参加させるようにすれば、グループ通信に参加する資格を有するPSがどれか、どのPSがどのグループに参加する資格を有するののかといった情報をEXが保持していなくてもグループ通話を成立させることができるし、PSがその使用者の希望するグループに随時参加することが可能になる。その際に、無線トラフィックの問題は生じない。更に、グループ通話に参加できるPSの上限個数を（グループ毎に）EXに設定し、これを上回る個数のPSから要求があったときに上限個数を越えたPSについてグループ通話への参加を拒否するようにすれば、同一グループに多数のPSが参加してしまい使用者が混乱することを防ぐこともできる。

【0012】また、グループ通話に係るグループの個数や各グループに参加できるPSの上限個数が設定されたときに、EX内部に存する音声信号を入出力するための複数の音声入出力ポートを、これら設定された情報に応じてそれぞれいずれかのグループに対応する複数の音声入出力ポート群にグルーピングする構成とした場合、グループ通話に参加させるPSをそのPSが特定したグループに対応する音声入出力ポート群に属する音声入出力ポートに接続し、そのPSからの音声信号をその音声入出力ポートに入力させかつその音声入出力ポートからそのPSへの音声信号を出力させる、といった比較的単純な音声合成処理により、グループ通話時の音声信号伝送路を提供できる。特に、PCM音声を用いている場合等には、いずれのPSも接続されていない音声入出力ポートに無音状態の音声信号であるサイレントトーンを入力し、同じ音声入出力ポート群に属する他の音声入出力ポートに入力された音声信号を総和し各音声入出力ポートから出力させるという単純な処理でよい。なお、本発明は、単一グループしか提供できないシステムとしても実

現できる。

【0013】本発明においては、上述のように、PSが自発的にグループ通話を要求する。ここでいう「自発的」は、CSやEXの動作状態とは独立にPSの内部で発生したイベントに応じて要求する、CSやEXの動作状態とは独立に使用者からの指示として発生したイベントに応じて要求する、といった要求態様を意味している。そのような「自発的」要求を引き起こすイベントとしては、電源を投入するためのスイッチを使用者が操作したこと、インターカムモードへの切替を指令するためのスイッチを使用者が操作したこと等がある。更に、通常のPHS端末装置としても使用できるPSを用いているときには、グループ通話を要求することを示す特番を使用者がダイヤルしたことも、「自発的」要求を引き起こすイベントとして規定できる。従って、本発明においては、グループ通話を要求する際に使用者が難しい操作を行う必要がなく、様々な状況から様々なやり方でグループ通話に参加することができ、かつ、グループからグループへと容易に「渡り歩く」こともできる。

【0014】また、本発明は、上述したワイヤレスインターカムシステムに適するPHS端末装置として、実現することができる。PHS端末装置では、通常、呼設定メッセージ及びこれへの応答たる呼設定受付メッセージをPSとCSとの間で無線にて取り交わす段階を含む手順により、呼を成立させる。本発明に係るPHS端末装置は、グループ通話を自発的に要求する際、グループ通話を要求する呼設定メッセージを送信する。このPHS端末装置は、この呼設定を受け付けた旨を示す呼設定受付メッセージを無線受信した後（所定の認証手順等をへて）、グループ通話に係る音声信号の無線送受信を開始する。また、電源が投入されていない期間もその記憶内容を維持するメモリを設けておき、このメモリを、グループ通話を要求する呼設定メッセージの一部として送信すべき情報（グループ番号等）を保存するために用いるようにするのが好ましい。このようにすれば、例えば、使用者のダイヤル操作に応じてメモリの内容を書き換え、次の参加先グループを前回の参加先グループとは異なるものにすること等が、可能になる。

【0015】以下、本発明の好適な実施形態に関し図面に基づき説明する。なお、以下の説明ではPHSを前提とするが、本発明はデジタルコードレス電話システム一般に適用できる。また、本発明は、「グループ通話確立方法」「デジタルコードレス電話機」「携帯通信端末装置」等として把握及び表現することができる。かかる表現への変更は、本願の開示内容を参照した業者には、容易になしうる事項である。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】図1に、本発明の一実施形態に係るワイヤレスインターカムシステムの構成を示す。本実施形態は事業所用PHSを利用して構築したシステムで

あり、従来の事業所用PHSと同様、例えばPS-PS、PS-CS-EX-CS-PSといった1対1通話サービスを提供できるシステムとして設計されている。そのため、利用者1によって携帯されるPS2と事業所内の各所に固定的に配設されているCS3との間の無線接続はARIB標準STD-28に準拠しており、CS3とこのCS3を経る通話路を制御するEX4との間の有線接続はTTC標準J-T-Q931-bに準拠している。更に、EX4は、構内交換機(PBX: Private Branch Exchange)5を介して、内線電話機6や公衆電話交換網(PSTN: Public Switched Telephone Network)7に接続される。従って、PS-CS-EX-PBX-内線、PS-CS-EX-PBX-PSTN-外線といった1対1通話も可能である。なお、図中の保守端末8は、EX4の保守や機能設定のための端末であり、パーソナルコンピュータ等にて実現できる。

【0017】図1に示すシステムは、更に、いくつかのPS2がグループを構成し、そのグループ内のPSがPS-CS-EX-CS-PSという通話路を介し同時に通話するというグループ通話サービスも提供できるよう、設計されている。また、本システムは、図1中の破線及び一点鎖線で示されているように複数のグループ9を形成できるよう設計されている。更に、このシステムは、グループ通話に参加するタイミング及び参加先のグループをPS2側で決定し、EX4側ではこれらについては原則として管理しないようにしている。

【0018】まず、図2に示すように、あるPS2においてその電源ボタンがオン操作されると(P1)、そのPS2の状態は電源オフ状態(S1)からインターカムモード(S2)へと遷移する。インターカムモード(S2)へと遷移したPS2は、自動的に、図3に示すプロトコルシーケンスに則った通信を行う。図3に示すシーケンスでは、まず、PS2がリンクチャネル確立を要求し、この要求を無線受信したCS3が要求元のPS2にリンクチャネルを割り当て、割り当てを受けた後PS2が呼設定メッセージを送信する。呼設定メッセージを受信したCS3はその呼設定メッセージをEX4に送り、EX4はこれを受け付けたことを示す呼設定受付メッセージをCS3を介しPS2に無線送信する。その後、認証要求(EX→CS→PS)及びこれに対する応答(PS→CS→EX)を経て認証が好適に終了したとき、EX4は先に受信した呼設定メッセージ中の着番号情報要素を解析する。認証が成立しなかったときには、EX4は切断復旧手順を実行する。

【0019】ここに、本システムで使用する呼設定メッセージの構成は従来の事業所用PHSにおけるそれと概ね同様の構成を有しているが、図2中の操作P1に応じて呼設定メッセージを送信するときには、PS2は、利用者1がダイヤルした電話番号ではなく“特番”及び“グループ番号”を、着番号情報要素にセットする。

“特番”はグループ通話を要求するコードであり、着番号の解析によって“特番”を検出したとき、EX 4は、要求元のPS 2をグループ通話回線に接続する処理を行い、CS 3を介し要求元のPS 2に応答メッセージを送信する。更に、このグループ通話回線は、複数のグループ9を形成できるよう複数設けられており、EX 4は、“グループ番号”によって特定されるグループ9に対応したグループ通話回線に、要求元のPS 2を接続する。しかる後、PS 2は、グループ通話に係る音声信号の無線送受信を開始できるようになる(図4(a))。なお、グループ通話を実行している状態でPS 2がシステムのサービスエリアを脱したのち、再度サービスエリアに戻ってきた場合、そのPS 2とグループ通話回線との接続は維持されているから、直ちにかつ自動的に、グループ通話に復帰できる。

【0020】また、本システムでは、第2の電源ボタンたる特殊ボタンをPS 2に設け、電源オフ状態で利用者1がこの特殊ボタンを操作したときに(図2:P 2)、そのPS 2を通常モード(S 3)に遷移させている(図4(d))。ここでいう通常モードとは、従来の事業所用PHSでも提供していた1対1通話サービスを行うモードである。通常モードでは、利用者1がダイヤル操作を行うとこれに応じて図3に示すプロトコルシーケンスが実行される。但し、この場合は、着番号情報要素には利用者1がダイヤルした電話番号をセットする。逆に言えば、本システムでは、通常モード時でも、“特番”及び“グループ番号”をダイヤルすることにより、マニュアルで、グループ通話を要求することができる(図4

(c))。このように、特殊ボタンを設けることによって、本システムでは、インターカムモードでの起動を必要に応じて回避できるから、事業所外等でPS 2をPHS端末として使用するとき電源投入に応じてインターカムモードで起動してしまうといった不具合を防止できる。また、本来はダイヤルした電話番号をセットすべき着番号情報要素を利用して、グループ通話を要求するシステム構成であるため、PS 2を通常モードで起動しても、ダイヤル操作により必要に応じてグループ通話に参加することができる。

【0021】更に、本システムでは、インターカムモードから通常モードへ及びその逆へと、PS 2の動作モードを利用者1がマニュアルで切り替えられるよう、PS 2にモード切替ボタンを設けている。即ち、インターカムモード時に利用者1がモード切替ボタンを操作すると(図2:P 3)、PS 2は通常モードへ遷移する(図4(e))。従って、PS 2を操作P 1によりインターカムモードで起動したときでも、利用者1の必要に応じて通常モードに移行できる。逆に、通常モード時に利用者1がモード切替ボタンを操作すると(図2:P 3)、PS 2はインターカムモードへ遷移する。従って、PS 2を操作P 2により通常モードで起動したときでも、利用

者1の必要に応じてインターカムモードに移行できる。更に、本システムでは、インターカムモードに遷移したとき、操作P 1による電源投入時と同様、グループ通話を自動的に要求するようにしている(図4(b))。従って、モード切替ボタンの操作のみでグループ通話に移行できるため、使用性がよい。なお、利用者1が電源ボタンをオフ操作すると(図2:P 4)、PS 2は電源オフ状態(S 1)に遷移する。

【0022】このように、本システムでは、EX 4がグループ通話未参加のPS 2をページングするのではなく、電源投入やモード切替といったイベント、即ちPS 2の内部にて発生した又は利用者1の操作に起因したイベントに応じて、各PS 2が自発的にグループ通話を要求するようにしている。従って、本システムでは、ページングチャネルが空くのを待つ期間が生じないためグループ通話を短時間で成立させることができる。また、ページングが不要であるため、呼を接続するための無線トラフィックも軽減される。更に、ページングを行う必要がないため、グループ通話に参加する資格のあるPS 2はどれか、参加する資格のあるPS 2のうち現在参加していないPS 2はどれか、といった情報を、EX 4が保持する必要はない。従って、これらの情報をEX 4に与え又はEX 4が獲得するための手順が必要でないから、無線による位置登録のトラフィックが軽減され、またEX 4によるグループ通話状態の監視が不要になる。更に、インターカムモードを脱した後オフフックするのみで自動的にグループ通話に突入してしまうようなこともない。また、着信ではなく発信による接続であるため、PS 2がグループ通話回線に接続するのに要する時間が短くなる。更に、利用者1がダイヤル操作によって与えた“グループ番号”を記憶しておく電源バックアップ付のメモリ又は書き換え可能な不揮発性メモリを設けておくようにすれば、EX 4の設定を変更することなく簡便な操作で、参加先のグループを利用者1の意志に従い適宜変更できる。

【0023】図5に、本システムに適するPS 2の一例構成を示す。この図のPS 2は、PS 2全体の機能を制御すると共に音声に関する信号処理を実行する処理・制御部21、利用者1がダイヤルした番号や各種のメッセージを処理・制御部21による表示制御の下に表示する表示部22、処理・制御部21から供給されるメッセージや音声信号をCS 3に無線送信したCS 3から無線送信されたメッセージや音声信号を受信し処理・制御部21に供給する無線回路24、これら処理・制御部21、表示部22及び無線回路24に電源を供給する電源回路25、並びに利用者1が操作するボタン・キー類を並べたキーパッド26を有している。更に、処理・制御部21からの音声信号を電気音響変換して出力する受話器271、利用者1の声を音響電気変換し処理・制御部21に与える送話器272、ヘッドセット28を接続す

るためのコネクタ273及びデータ端末装置29を接続するためのコネクタ274も設けられている。グループ通話を実行する際には、受話器271及び送話器272を用いても構わないが、ヘッドセット28をコネクタ273に接続し、ハンズフリーで使用するのが好ましい。

【0024】キーパッド26には、電話番号等を入力するためのキー261、PS2をインターカムモードで起動する際利用者1がオン操作し電源をオフする際にオフ操作する電源ボタン262、PS2を通常モードで起動する際利用者1が操作する特殊ボタン263、インターカムモードと通常モードの間で動作モードを切り替える際利用者1が操作するモード切替ボタン264等が設けられている。電源ボタン262、特殊ボタン263及びモード切替ボタン264は、キー261とは別の部位に設けてもよい。処理・制御部21は、特殊ボタン263がオン操作されたときや通常モードへの移行のためモード切替ボタン264が操作されたときには、従来のPHS端末と同様の動作に移行する。処理・制御部21は、通常モードで動作している状態では、キー261の操作内容に応じたコード（例えば電話番号）を着番号情報要素にセットして、図3に示した発呼シーケンスを実行し、また、説明を省略した着呼シーケンスを実行する。更に、処理・制御部21は、電源バックアップされた又は書き換え可能な不揮発性メモリにより構成されたメモリ211を有しており、電源ボタン262がオン操作されたときやインターカムモードへの移行のためモード切替ボタン264が操作されたときに、このメモリ211から読み出した“グループ番号”を所定の“特番”と共に着番号情報要素にセットして、図3に示したシーケンスを実行する。

【0025】メモリ211を使用して自動発呼（グループ通話の要求）を行うには、メモリ211上に予め“グループ番号”を書き込んでおかねばならない。“グループ番号”の書込は、例えば図6(a)に示されるように、予め定められているキーの組合せを利用者1が操作することによってグループ番号書込機能を起動させ、その後キー261の操作により利用者1が“グループ番号”を入力し、入力した“グループ番号”をメモリ211に保存する、という手順で行う。また、図6(b)に示されるように、マニュアルでグループ通話を要求したときキー261の操作により利用者1が入力（ダイヤル）した“グループ番号”を、メモリ211に保存する、という手順でも行える。従って、参加先グループは適宜利用者1が設定できる。

【0026】なお、図5では、処理・制御部21が電源ボタン262や特殊ボタン263の状態を検出し、オンされたことを検出すると処理・制御部21が電源回路25に対しPS2各部への電源供給を指令し、オンされたボタンの種別に応じてその後の動作モードを決める、という構成を採用している。この構成に代え、電源ボタン

262や特殊ボタン263がオン操作されると電源回路25が電源供給を開始し、オン操作されたボタンの種別を処理・制御部21が電源供給開始後に判別し、オンされたボタンの種別に応じてその後の動作モードを決める、という構成を採用してもよい。なお、前者を採用する場合、PS2各部への電源供給が断たれている間も処理・制御部21の少なくとも一部（ボタン監視に関する部分）を動作させ続けねばならない。

【0027】図7に、本システムに適するEX4の一例構成を示す。この図に示すEX4は、CS3との間で、各種のメッセージ例えば図3に示したプロトコルを構成するメッセージや、PCMへの音声データを授受するためのインタフェースである基地局インタフェース41を備えている。さらに、EX4は、基地局インタフェース41を介してCS3から受信したメッセージを解析し、その結果に応じて応答メッセージをCS3に送信しまた通話路制御部42を制御する呼制御部43を備えている。通話路制御部42は、呼制御部43から与えられる音声入出力指令に応じ、CS3を介してグループ通話を要求したPS2を音声合成部44のいずれかの音声入出力ポートに接続し、また、音声合成部44の音声入出力ポートのうち現在使用していない音声入出力ポートにトーン生成部45からのサイレントトーンすなわち無音状態を示すPCMデータを入力する。音声合成部44は、多数の音声入出力ポートを有しており、通話路制御部42を介して入力されるPS2からの音声データやトーン生成部45からのサイレントトーンを合成して、通話路制御部42に出力する。

【0028】図8に、本システムにおいて通話路制御部42を用いグループ通話回線を制御する手法の概要を示す。この図に示す音声合成部44は、合計32個の音声入出力ポートを有している。さらに、これら32個の音声入出力ポートは各8個ずつ合計4個のグループに分かれている。ただし、音声入出力ポートのグループの個数や各グループに属する音声入出力ポートの個数は、保守端末8の操作によって可変設定することができる。次に述べるように、1個の音声入出力ポートは1個のPS2に対応しているから、このグルーピング操作によって、グループ通話に係るグループの個数や、そのグループに参加することができるPS2の上限個数を決定することができる。

【0029】前述のように、PS2は、“特番”及び“グループ番号”をその着番号情報要素として含む呼設定メッセージを、電源が投入されたとき等に無線送信する。この呼設定メッセージを受信したCS3は、EX4に当該呼設定メッセージを送信し、EX4の呼制御部43は、基地局インタフェース41を介してこの呼設定メッセージを受け取る。図3に示したように、所定の認証手順が好適に終了した後、呼制御部43は、呼設定メッセージを解析する。この場合、呼設定メッセージ中の着番



号情報要素は“特番”を含んでおり、グループ通話を要求するものである。呼制御部43は、着番号情報要素中の“グループ番号”に応じて、通話路制御部42に音声入出力指令を与える。通話路制御部42は、呼設定メッセージの着番号情報要素中に含まれていた“グループ番号”に対応するグループを、音声合成部44の音声入出力ポートのグループから選択し、選択したグループに属するいずれかの音声入出力ポートに、要求元のPS2を接続する。これによって、グループ通話を要求したPS2からの入力音声を示すPCMデータが、基地局インタフェース41及び通話路制御部42を介し、音声合成部44の音声入出力ポートのうち参加先グループに対応するグループに属する音声入出力ポートに入力されることとなる。

【0030】また、通話路制御部42は、現在いずれのPS2も接続されていない音声入出力ポートや、保守端末8によってあらかじめミュートイングが指令されているPS2に係る音声入出力ポートについては、トーン生成部45にて生成されたサイレントトーンを入力させる。音声合成部44は、音声入出力ポートのグループ毎に、そのグループに属する音声入出力ポートに入力されたPCMデータを加算し、そのグループに属する各音声入出力ポートから出力させる。ただし、出力に際しては、その音声入出力ポートに入力されたPCMデータを、上述の加算の結果から減ずる。従って、 $\alpha$ 番目のグループに属する $i$ 番目の音声入出力ポートに入力されるPCMデータを $X_{\alpha i}$ と表したとき、そのポートから通話路制御部42及び基地局インタフェース41を介して出力されるPCMデータ $Y_{\alpha i}$ は、

$$【数1】 Y_{\alpha i} = \sum X_{\alpha k} - X_{\alpha i}$$

ただし $\sum$ は $k=1, 2, \dots, n$ の総和、

$n$ は $\alpha$ 番目のグループに属する音声入出力ポートの個数で表される値となる。このような比較的単純な音声合成処理によって、本システムでは、グループ通話に係る回線を維持することができる。また、EX4がグループ通話未参加のPS2をページングするシステムと異なり、EX4具体的には音声合成部44に設定すべき情報はグループの個数やそのグループに参加できるPS2の上限個数のみでよく、保守端末8を用いた設定が簡単になるほか利用者1から見たシステムの柔軟性も向上する。なお、あるグループに割り当てられている音声入出力ポートの個数を上回る個数のPS2からそのグループにおけるグループ通話への参加が要求されたときには、呼制御部43が、上回った分のPS2についてはそのグループでのグループ通話への参加を拒否する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係るワイヤレスインターカムシステムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】 この実施形態におけるPSの状態遷移を示す図である。

【図3】 この実施形態におけるグループ通話要求・自動発呼時のプロトコルシーケンス並びにその際の呼設定メッセージ及び着番号情報要素の内部フィールド構成を示す図である。

【図4】 この実施形態において生ずることがある状態遷移を場合分けして示す図であり、(a)は電源ボタンをオンすることにより電源オフ状態からインターカムモードへ移行する遷移を、(b)はモード切替ボタンの操作により通常モードからインターカムモードへ移行する遷移を、(c)は特番及びグループ番号をダイヤルすることにより通常モードのままインターカムを使用する状態に移行する遷移を、(d)は特殊ボタンをオン操作することにより電源オフ状態から通常モードへ移行する遷移を、(e)はモード切替ボタンを操作することによりインターカムモードから通常モードへ移行する遷移を、それぞれ示す図である。

【図5】 この実施形態に適するPSの一例構成を示すブロック図である。

【図6】 この実施形態におけるメモリの書込及び読出手順を示す図であり、(a)は通常モード時にグループ番号設定操作を行うことによりメモリにグループ番号を書き込む手順を、(b)は通常モード時に特番及びグループ番号をダイヤルすることによりグループ通話要求に係るマニュアル発呼を行うと共にメモリにグループ番号を書き込む手順を示す図である。

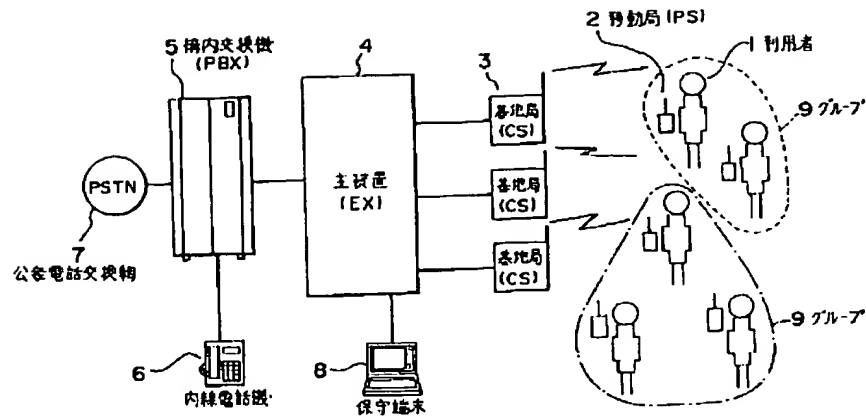
【図7】 この実施形態に適するEXの構成を示すブロック図である。

【図8】 この実施形態におけるグループ通話回線の制御手法を示す概念図である。

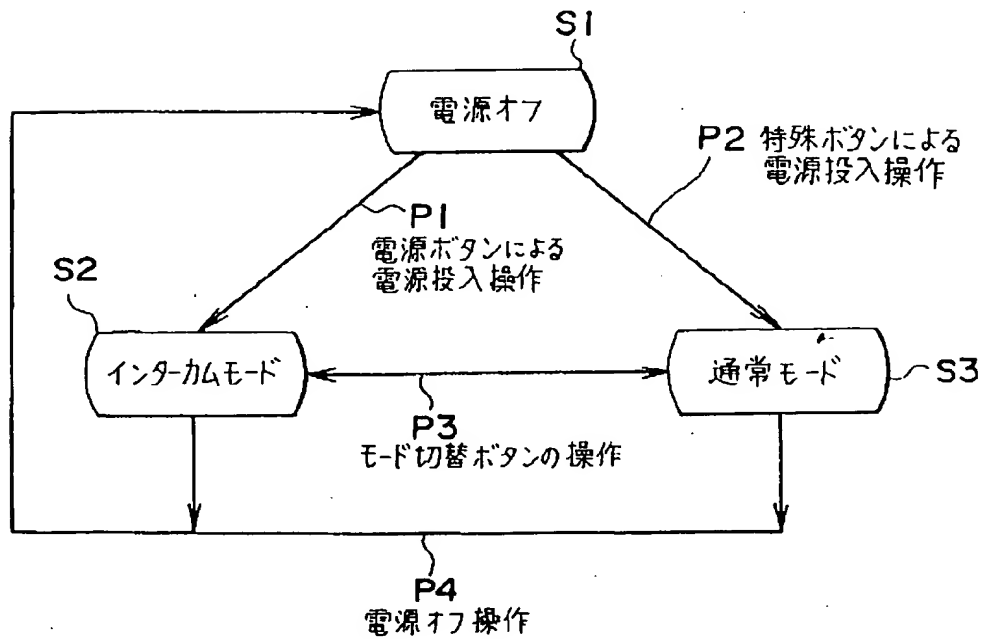
【符号の説明】

1 利用者、2 移動局(PS)、3 基地局(CS)、4 主装置(EX)、5 構内交換機(PBX)、6 内線電話機、7 公衆電話交換網(PSTN)、8 保守端末、9 グループ、21 処理・制御部、25 電源回路、28 ヘッドセット、42 通話路制御部、43 呼制御部、44 音声合成部、45 トーン生成部、211 メモリ、262 電源ボタン、263 特殊ボタン、264 モード切替ボタン、S1 電源オフ状態、S2 インターカムモード、S3 通常モード、P1 電源ボタンオン操作、P2 特殊ボタンオン操作、P3 モード切替ボタン操作、P4 電源オフ操作。

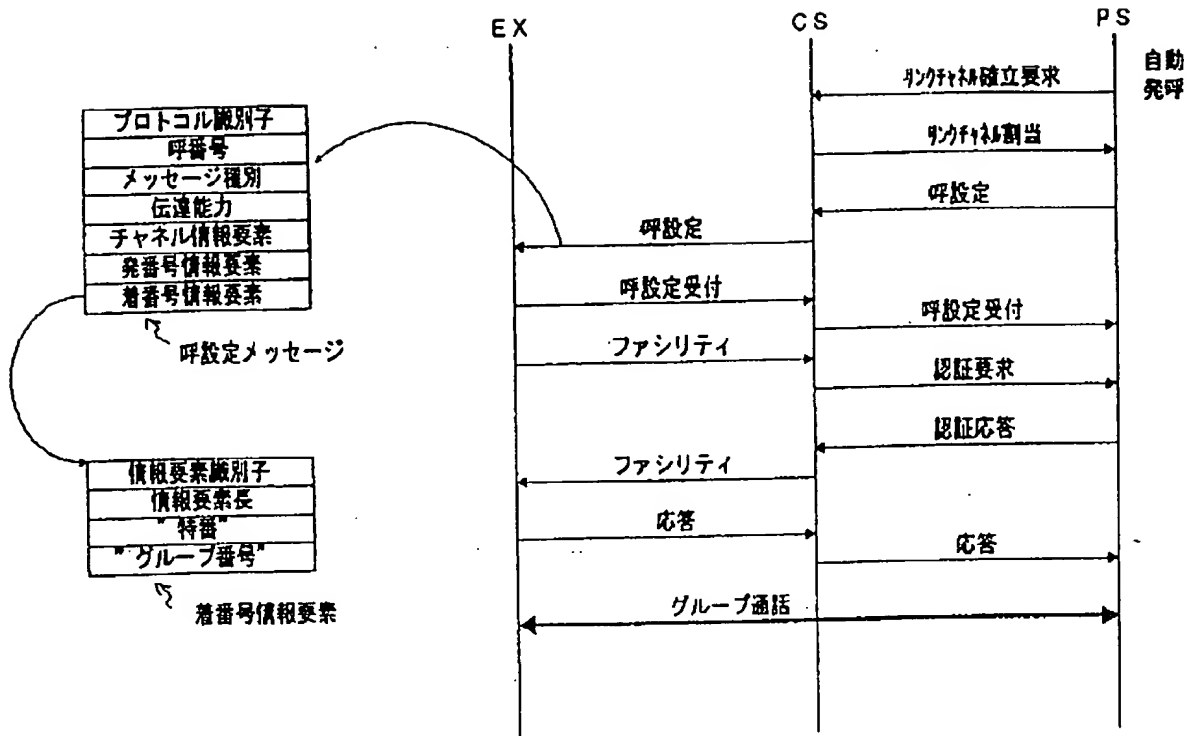
【図1】



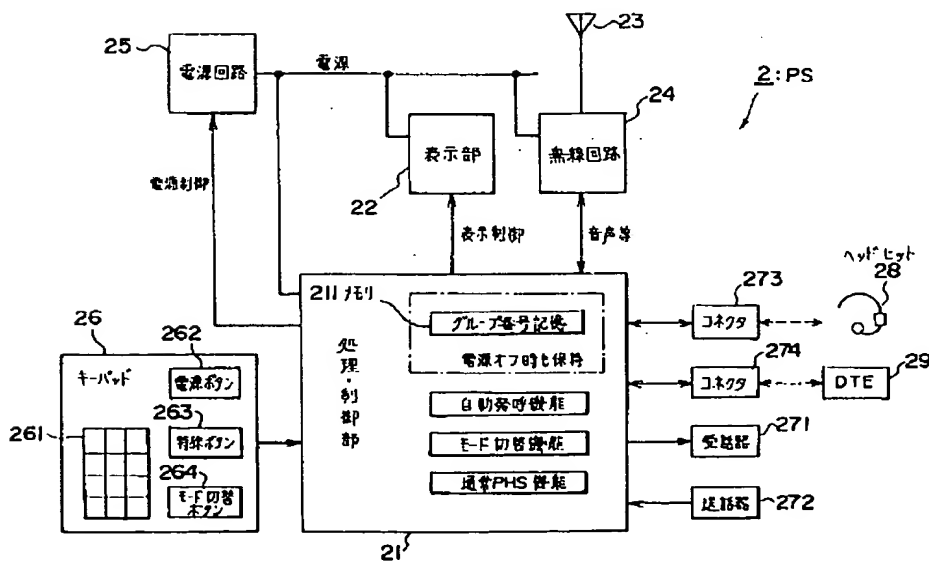
【図2】



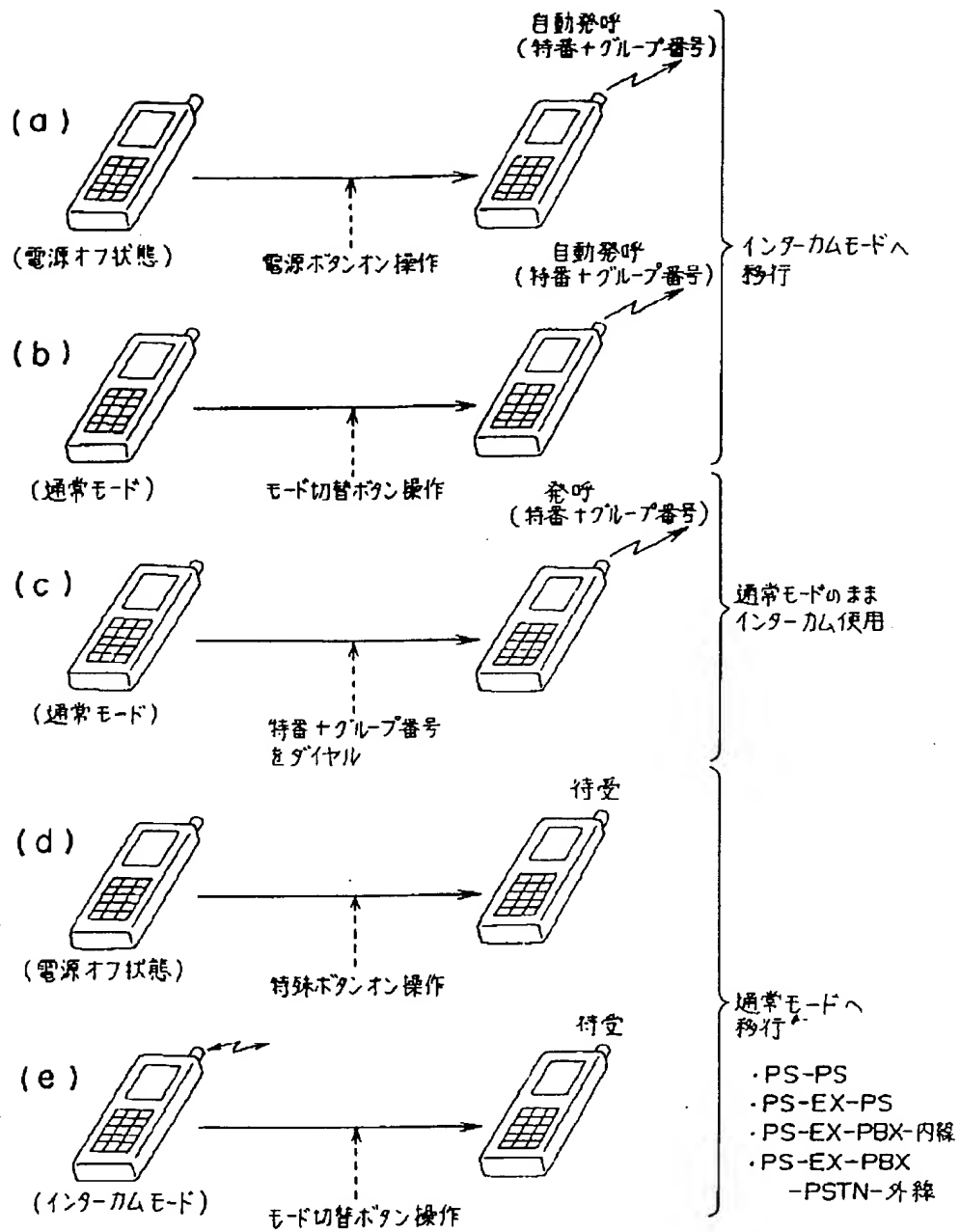
【図 3】



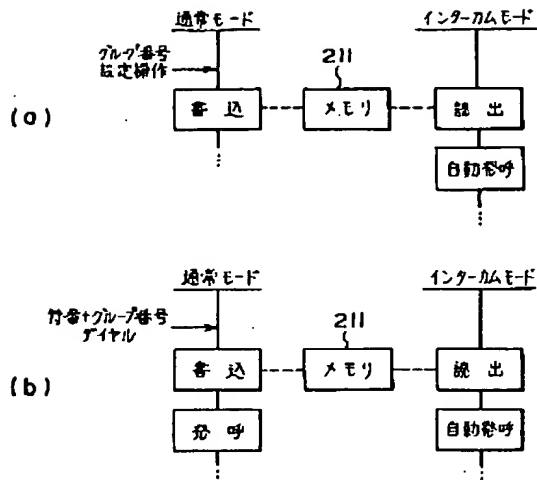
【図 5】



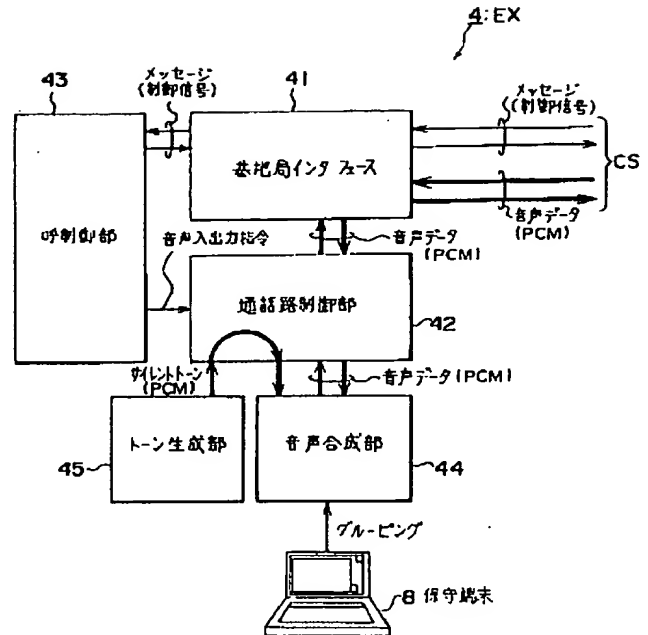
【図 4】



【図6】



【図7】



【図8】

